

# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 11 月 06 日  
Application Date

申請案號：092131062  
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院  
Applicant(s)

局長

Director General

蔡 緣 生

發文日期：西元 2004 年 2 月 17 日  
Issue Date

發文字號：09320145880  
Serial No.

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

**壹、發明名稱：**(中文/英文)

複合凸塊的接合結構/

BONDING STRUCTURE WITH COMPLIANT BUMPS

**貳、申請人：**(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人工業技術研究院/

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

代表人：(中文/英文)

翁政義/WENG, CHENG-I

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號/

No. 195, SEC. 4, CHUNG HSING RD., CHUTUNG HSINCHU, TAIWAN, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

中華民國/R.O.C.

**參、發明人：**(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 張世明/ CHANG, SHYH-MING
2. 黃元璋/ HUANG, YUAN-CHANG
3. 陳文志/ CHEN, WEN-CHIH
4. 楊省樞/ YANG, SHENG-SHU

住居所地址：(中文/英文)

1. 新竹市綠水路 63 號 4F 之 2/

4F.-2, No.63, Lyushuei Rd., Hsinchu City 300, Taiwan (R.O.C.)

2. 台北縣板橋市篤行路 3 段 38 號 3F/

3F., No.38, Sec. 3, Dusing Rd., Banciao City, Taipei County 220,  
Taiwan (R.O.C.)

3. 新竹縣新豐鄉鳳坑村 5 鄰 613 號/

No.613, Neighborhood 5, Fongkeng Village, Sinfong Township,  
Hsinchu County 304, Taiwan (R.O.C.)

4. 新竹市北大路 84 巷 17 號/

No.17, Lane 84, Beida Rd., Hsinchu City 300, Taiwan (R.O.C.)

國 稷：( 中文/英文 )

1. 中華民國/ R.O.C.

2. 中華民國/ R.O.C.

3. 中華民國/ R.O.C.

4. 中華民國/ R.O.C.

## 肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：  
【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 伍、中文發明摘要：

本發明係一種複合凸塊的接合結構，並具有擋塊結構與保護層的設計。複合凸塊由高分子凸塊、金屬層與表面導電層所組成，擋塊結構及保護層由高分子凸塊與金屬層所組成。複合凸塊的功能為提供接合時的電極與導電通道。擋塊的功能為控制接合的高度，避免接合壓力過大，導致複合凸塊破裂。保護層的功能為保護基板與接地功用。擋塊的分佈位置可於複合凸塊之外，或與複合凸塊結合一起。保護層可與擋塊連結在一起，或獨立分佈，其高度須低於擋塊與複合凸塊。

## 陸、英文發明摘要：

The invention provides a bonding structure with compliant bumps, also includes a stopper structure and a protection layer. Compliant bumps comprise at least one polymer bump, a metal layer and a surface conductive layer. Both the stopper structure and protection layer are formed with polymer bumps and metal layer. Compliant bumps provide bonding pad and conduction channel. Stoppers are used to prevent compliant bumps from crushing for overpressure at bonding process. The protection layer provides functions of grounding and shielding. The stoppers can be outside or connected with the compliant bumps. The protection layer is lower than the stopper structure and compliant bumps. It can be separated or connected with stoppers.

## 柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(五)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

101 第一基板

102 第一保護層

103 電極

105 金屬接合墊

108 第二基板

206 非導電接合膜

309 導電層

510 錐形凸塊

511 金屬層

512 擋塊

513 複合凸塊

## 捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種複合凸塊 (compliant bump) 的接合結構，其具有擋塊 (stopper) 與保護層 (protection layer) 的結構設計。可應用在如積體電路 (Integrated Circuit, IC) 與玻璃基板的接合。

### 【先前技術】

傳統上，積體電路係利用半導體晶圓所製造的。前段先用半導體材料製程技術作出半導體晶圓，後段再用構裝技術組裝。後段的構裝技術主要為將已處理完成的晶圓切割成一顆顆的晶粒，再封裝於基板上。晶粒在構裝時，係利用多個接合墊 (bonding pads)，底層金屬通常為鋁表面覆蓋鈍化金屬，將晶粒接合於其他基板上。對於非常小與薄 (low-profile) 的晶粒而言，一種具有凸塊焊點 (solder bump) 的接合墊可使其直接接合於其他基板上。此種技術已經被發展成許多樣式，如覆晶技術 (flip chip)、捲帶自動接合 (tape-automated bonding) 與球柵陣列 (ball-grid array, BGA) 等接合技術。

一般而言，將晶粒接合於基板上需要使用一層黏接層，通常為高分子聚合物材質，並利用加壓或加熱程序使其接合。圖一 A 和圖一 B 分別為一種傳統之接合前和接合後的接合結構之剖面示意圖。第一基板 101 上具有導電用的金屬接合墊 105，金屬接合墊 105 以外區域披覆著一層保護絕緣隔離用的第一保護層 102，金屬

凸塊 104 直接成長於金屬接合墊 105 上，作為導電點之用。一層含有導電粒子 (conductive particle) 107 之異方向性導電接合膜 (Anisotropic Conductive Film, ACF) 106 置於第一基板 101 與欲接合的第二基板 108 之間，並利用加壓與加熱程序使接合膜融溶，將第一基板 101 與第二基板 108 接合在一起。金屬接合墊 105、金屬凸塊 104、導電粒子 107 與第二基板 108 上的電極 103 則形成導電通道。此種接合技術的缺點為：當相鄰的金屬凸塊 104 的間距非常小時，因為加熱與加壓的關係會導致導電粒子 107 產生流動的現象，而使得相鄰的兩個導電凸塊點會發生短路的現象，無法符合微小化的需求。

圖二 A 和 圖二 B 分別說明另一種傳統之使用非導電接合膜 (Non-Conductive Film, NCF) 之接合前和接合後的剖面結構示意圖。與圖一相異之處在於將導電粒子 107 直接嵌貼合於金屬凸塊 104 上，而非包含於非導電接合膜中。此種使用非導電接合膜 206 的接合結構，亦利用加壓與加熱程序使非導電接合膜 206 融溶，將第一基板 101 與第二基板 108 接合在一起。此接合技術的缺點為：導電粒子 107 會因為加熱加壓的程序造成流失而脫離金屬凸塊 104，減少導電粒子 107，導致接合後的電阻升高。

上述兩種接合技術其凸塊皆為金屬材質，由於金屬材質的凸塊的硬度高會使得加工程序變的困難，因此使用具有彈性且可形變之高分子材料作為凸塊的接合技術已被廣泛地研究應用。美國專利 5,578,527 與

5,707,902 等揭露了一種使用高分子材料的凸塊。圖三 A 和圖三 B 分別為一種使用高分子材料作為凸塊之接合前和接合後的接合結構之剖面示意圖。高分子矩形凸塊 310 的表面披覆一層導電層 309。此接合技術亦使用非導電接合膜 206 經加熱與加壓程序將第一基板 101 與第二基板 108 接合在一起。金屬接合墊 105、導電層 309 與電極 103 形成導電通道。

圖四 A 和圖四 B 分別說明另一種不同型態的高分子圓柱形凸塊之接合前和接合後的接合結構。多個圓柱形凸塊 410 位於金屬接合墊 105 上，其表面披覆一層導電層 309。此接合技術以高分子為凸塊的主要材料，其缺點為當接合壓力過大時，披覆於凸塊上的導電層容易破裂，而導致電阻上升，甚至於不導電。

### 【發明內容】

本發明主要目的為提供一種複合凸塊的接合結構。此接合結構具有擋塊結構與保護層的設計。此複合凸塊係由至少一個高分子凸塊、一層金屬層與一層導電層所組成。此金屬層位於高分子凸塊的下方，作為與第一基板的接合與導電之用。此導電層則披覆於高分子凸塊的表面，作為與第二基板的電極導電之用，其披覆面積為整個複合凸塊表面積的 0.1% 至 99%。而高分子凸塊本身為一具有低彈性係數的高分子材料，比起金屬材質的凸塊，可降低接合所需的壓力，接合加工性較好，但有時仍會發生接合凸塊破裂的情形。

依此，本發明之接合結構的檔塊設計具有防止複合凸塊的破裂，每一檔塊係由一個高分子凸塊與一層金屬層來實施，金屬層同樣位於高分子凸塊的下方，及作為與第一基板的接合之用。檔塊的高度可依照接合製程的壓力設計來調整並可精確控制複合凸塊的變形量，且其位置可在複合凸塊之內或是在其外部區域，其檔塊分佈的面積為第一基板面積的 0.1% 至 99%。

本發明之接合結構的第二保護層是一層利用黃光蝕刻製程加工，且具有保護第一基板與接地作用的保護層，其位於金屬接合墊的區域之外。第二保護層係由高分子層與金屬層所組合，可與檔塊相連接，或是獨立分佈。第二保護層的高度係低於檔塊與複合凸塊，且分佈的面積為整個第一基板面積的 0.1% 至 99%。

複合凸塊與檔塊係利用半導體黃光蝕刻製程所加工製造。複合凸塊與檔塊的形狀和在第一基板上分佈的區域面積具有多樣性的選擇，可依照接合製程的設備壓力、高分子材料、第一基板種類與欲接合的第二基板種類等因素來選擇合適的形狀與尺寸。檔塊之高度係高於第二保護層，與複合凸塊之高度不同。複合凸塊與檔塊的表面亦可作成具有凹凸狀，如同劍山一般。接合結構與第一基板構成一元件，應用於此元件與第二基板的接合之接合膜可使用異方向性導電接合膜、非導電接合膜、或非導電膠。使用接合膜接合元件與第二基板的接合方式為加熱固化、或加壓固化、或紫外光固化、或超音波固化，或以上接合方式之任意組合。

本發明的複合凸塊、擋塊結構以及其中劍山的形狀可以是：矩形、正方形、梯形、圓球形、圓柱形、錐形、或不規則形等等，或上述形狀之任意組合。

本發明的擋塊設計可防止複合凸塊在接合的過程中破裂、嵌住導電粒子，進而提高接合良率。本發明以具有彈性的高分子材料取代一般的金屬材料，可使用與較脆弱的基板接合，如玻璃基板等，並可降低成本。此外，本發明的第二保護層設計可防護第一基板被破壞且具有接地的功能。

本發明可應用於積體電路、矽晶片、晶粒與玻璃基板、高分子基板、無機基板、有機基板或矽基板等等的接合上。

茲配合下列實施例之詳細說明及專利申請範圍，將上述及本創作之其他目的與優點詳述於後。

### 【實施方式】

圖五 A 為本發明之具有擋塊的複合凸塊接合結構的一個較佳實施例。此實施例中，第一基板 101 上具有金屬接合墊 105 並披覆一層第一保護層 102，此金屬接合墊 105 作為第一基板的導電通道。位於第一保護層 102 上方的金屬層 511 接合了高分子凸塊與第一保護層 102 或金屬接合墊 105。錐形凸塊 510 的材質為聚亞醯胺 (Polyimide)，其與金屬層 511 形成擋塊 512。聚亞醯胺為一種具有高機械強度與耐化學性的高分子材料。位於金屬接合墊 105 上方之導電用的每一複合凸塊 513 是由

金屬層 511、錐形凸塊 510 與導電層 309 所組成。此導電層 309 披覆於整個複合凸塊 513 的最上層。此實施例中，本發明之接合結構包含兩個位於中間的複合凸塊 513 和兩個位於兩側的擋塊 512。非導電接合膜 206 位於第一基板 101 與欲接合第二基板 108 之間，利用加熱或紫外線並加壓的接合方式，使第一基板 101 與欲接合第二基板 108 接合在一起，如圖五 B 所示。金屬接合墊 105、金屬層 511、導電層 309 和電極 103 形成導電通道。

圖五 A 中的擋塊與複合凸塊皆為錐形物，根據本發明，擋塊與複合凸塊的形狀可採用不同的樣式。如圖六 A 所示，位於第一基板兩側的兩個擋塊 612A，是由金屬層 511 與梯形凸塊 610A 所組成。位於第一基板內側的複合凸塊 613A，是由金屬層 511、錐形凸塊 610B 與導電層 309 所組成。單一體的凸塊其機械強度愈好，相對地，接合面的接合面積決定於凸塊頂端面積，接合所需的下壓力就愈大。接合所需的下壓力愈大，接合的加工性也就愈困難。因此，為了達到一定的機械強度且加工容易，可採用如圖六 B 一般，具有凹凸表面之複合凸塊的結構。擋塊 612B 由金屬層 511 與梯形凸塊 610C 所組成，複合凸塊 613B 由金屬層 511、表面具有劍山狀的梯形凸塊 610D 與導電層 309 所組成。相對於表面平坦的凸塊，此種表面凹凸不平的凸塊與第二基板 108 的電極 103 之接觸面積要來得小，因此，接合所需的下壓力就比較小。兩個具有相等體積與相同機械強度的凸

塊，表面作成劍山狀的凸塊結構，其接合所需下壓力小於表面平坦的凸塊結構。

圖六 C 說明另一種具有劍山狀的複合凸塊接合結構的剖面示意圖。此接合結構之複合凸塊和擋塊以體積較小但分佈較密集的凸塊來取代體積較大但分佈較稀的凸塊。在金屬接合墊 105 上分佈著多個梯形凸塊 610F，如同劍山狀一般。擋塊 612C 由金屬層 511 與梯形凸塊 610E 所組成，複合凸塊 613C 由金屬層 511、多個梯形凸塊 610F 與導電層 309 所組成。圖六 D 說明類似圖六 C 的接合結構，但其凸塊為圓柱形，頂端為一個半球形的組合。擋塊 612D 由金屬層 511 與圓柱形凸塊 610G 所組成，複合凸塊 613D 由金屬層 511、多個圓柱形凸塊 610H 與導電層 309 所組成。

圖七 A 說明本發明之第二保護層 715 與擋塊 712 分開獨立的示意圖。第二保護層 715 係在加工製造擋塊 712 與複合凸塊 713 的同時，利用黃光蝕刻製程所形成，其由金屬層 511 與高分子層 714 所組成。高分子層 714 位於金屬層 511 之上方，與梯形凸塊 710 的材質相同。擋塊 712 由梯形凸塊 710 與金屬層 511 所組成，位於第二保護層 715 的兩側。複合凸塊 713 則位於第一基板的兩端。第二保護層 715 的作用為保護第一基板 101 與第二基板接合時防止第一基板損壞及接地功能。圖七 B 則說明第二保護層 715 與擋塊 712 相連接的示意圖，其中第二保護層 715 的高度須低於擋塊 712 與複合凸塊 713。

此外，擋塊的位置亦可與複合凸塊相連接一起。圖八說明擋塊位於整個複合凸塊之內的剖面示意圖。一個表面具有多個半球狀劍山結構的凸塊 810，其底面有一層金屬層 511 與金屬接合墊 105 連接。整個複合凸塊 813 係由金屬層 511、凸塊 810 與導電層 309 所組成。擋塊 812 係由凸塊 810 與金屬層 511 所組成，位於整個複合凸塊 813 的兩側。在凸塊的中間披覆一層導電層 309 與金屬層 511 及金屬接合墊 105 形成導電通道。

圖九 A 為內含具有擋塊結構的複合凸塊的示意圖。擋塊 912A 係由凸塊 910A 與金屬層 511 所組成，位於整個複合凸塊 913A 的兩側。披覆於複合凸塊 913A 中間的導電層 309 係完全包覆整個半球狀劍山結構。圖九 B 則說明另一種內含具有擋塊結構的複合凸塊型式，其只有一端具有擋塊設計。複合凸塊內的擋塊 912B 是由金屬層 511 與表面具有多個半球狀劍山結構的凸塊 910B 所組成。整個複合凸塊 913B 係由金屬層 511、凸塊 910B 與導電層 309 所組成。披覆於複合凸塊中間的導電層 309 係只包覆一半的半球狀劍山結構的表面，相鄰的兩個半球狀劍山之披覆導電層 309 為相連接的。圖九 C 則說明沒有內含擋塊結構的複合凸塊型式。整個複合凸塊 913C 係由金屬層 511、凸塊 910C 與導電層 309 所組成。凸塊 910C 的表面具有多個半球狀劍山結構，披覆於其上的導電層 309 亦只包覆一半的半球狀劍山結構的表面。

此種具有劍山結構的複合凸塊可同時運用非導電接

合膜或異方向性導電接合膜的接合方式。當使用異方向性導電接合膜接合時，具有劍山結構與彈性/可變形的複合凸塊其與第二基板的電極接觸面積較小，整個複合凸塊施與較少的下壓力即可達成一定的變形量。當使用異方向性導電接合膜時，在接合膜中的導電粒子可被卡在劍山的結構中，避免接合膜因加熱加壓，導致導電粒子隨膠到處流動。如上所述的劍山結構的兩端為擋塊設計或是其外側凸塊未披覆導電層，因此，相鄰的兩個接合墊不會因為導電粒子而發生短路現象，使電極間距微小化，亦可增加絕緣能力。所以，本發明具有劍山結構的複合凸塊可適用於接合墊的間距非常小之基板。接合膜在接合時，如果使用加熱方式使其融溶，接合所產生的流膠可藉由劍山結構之間的空隙順利排出至元件外面，並且可進一步控制流膠的流動方向。

圖十說明整個元件的一個上視示意圖。第一基板 101 的四週分散著多個的矩形複合凸塊 1013 與在四個角落的方形擋塊 1016。擋塊與第二保護層分佈區域 1003 則位於元件的中央區域。擋塊分佈狀態可為點狀分佈、長條形狀分佈、連續長條形狀分佈、間隔長條形狀分佈、圓弧形狀分佈、或扇形狀分佈等等，或是任意形狀分佈。擋塊或第二保護層的分佈面積為整個第一基板面積的 0.1% 至 99%。

圖十一 A 為矩形複合凸塊 1013 的第一實施例之上

視示意圖。此矩形複合凸塊 1113A 係具有兩列平行相對的圓形劍山 1115，擋塊的分佈區域則位於複合凸塊之外。披覆金屬層 309 只包覆圓形劍山 1115 一半的表面，且兩端圓形劍山 1115 的外側並沒有披覆導電層 309。

圖十一 B 為矩形複合凸塊 1013 的第二實施例之上視示意圖。此矩形複合凸塊 1113B 具有兩列平行相對的圓形劍山 1115，長形擋塊 1112 位於複合凸塊 1113B 的內部之兩端。披覆金屬層 309 包覆圓形劍山 1115 的全部表面，但沒有包覆擋塊 1112 的表面。

圖十一 C 為矩形複合凸塊 1013 的第三實施例之上視示意圖。此矩形複合凸塊 1113C 具有三列平行且交錯排列的圓形劍山 1115，長形擋塊 1112 位於複合凸塊 1113C 的內部之兩端。披覆金屬層 309 包覆圓形劍山 1115 的全部表面，但沒有包覆長形擋塊 1112 的表面。如上所述之複合凸塊的設計，長形擋塊 1112 排列方向必須與其鄰近的第一基板之週邊成垂直狀態，以利於加熱接合時流膠的排出。

圖十一 D 為矩形複合凸塊 1013 的第四實施例之上視示意圖。此矩形複合凸塊 1113D 具有四列平行且交錯排列的圓形劍山 1115，長形擋塊 1112 位於複合凸塊 1113D 的內部之一端。在沒有長形擋塊 1112 設計之一端的圓形劍山 1115 上，披覆金屬層 309 只包覆內側一半的表面。金屬層 309 沒有包覆長形擋塊 1112 的表面。

由以上實施例之說明可知，本發明可延伸於多樣式

的複合凸塊之設計，並配合適切的擋塊與保護層的應用，即可使用於多種第二基板與元件的接合程序上。此外，針對不同設備的輸出，本發明亦可經由適切的設計加以修正，達成提高接合良率、降低成本等目的。

惟，以上所述者，僅為本創作之較佳實施例而已，當不能以此限定本創作實施之範圍。即大凡依本創作申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬本創作專利涵蓋之範圍內。

## 【圖式簡單說明】

- 圖一 A 至 B 分別說明傳統之使用異方向性導電接合膜接合前、後的剖面結構示意圖；
- 圖二 A 至 B 分別說明傳統之使用非導電接合膜接合前、後的剖面結構示意圖；
- 圖三 A 至 B 分別說明傳統之使用高分子材料作為凸塊接合前、後的剖面結構示意圖；
- 圖四 A 至 B 分別說明傳統之使用高分子圓柱形凸塊接合前、後的剖面結構示意圖；
- 圖五 A 至 B 分別說明本發明具有擋塊之複合凸塊接合前、後的剖面結構示意圖；
- 圖六 A 至 D 說明具有不同設計樣式之擋塊與複合凸塊的剖面結構示意圖；
- 圖七 A 至 B 說明兩種不同設計之第二保護層的剖面結構示意圖；
- 圖八說明擋塊位於複合凸塊之內的劍山結構剖面示意圖；
- 圖九 A 至 C 說明具有不同劍山設計之複合凸塊的剖面結構示意圖；
- 圖十為具有複合凸塊之整個元件的上視示意圖；
- 圖十一 A 至 D 說明具有不同劍山與擋塊設計排列之複合凸塊的上視示意圖。

圖號說明：

101 第一基板	102 第一保護層
103 電極	104 金屬凸塊
105 金屬接合墊	106 異方向性導電接合膜
107 導電粒子	108 第二基板
206 非導電接合膜	
309 導電層	310 高分子矩形凸塊
410 圓柱形凸塊	
510 錐形凸塊	511 金屬層
512 擋塊	513 複合凸塊
610A 梯形凸塊	610B 錐形凸塊
610C 梯形凸塊	610D 劍山狀的梯形凸塊
610E 梯形凸塊	610F 梯形凸塊
610G 圓柱形凸塊	610H 圓柱形凸塊
612A~D 擋塊	613A~D 複合凸塊
710 梯形凸塊	712 擋塊
713 複合凸塊	714 高分子層
715 第二保護層	
810 凸塊	812 擋塊
813 複合凸塊	
910A~C 凸塊	912A~C 擋塊
913 A~C 複合凸塊	

1003 檔塊與第二保護層分佈區域 1013 矩形複合凸塊

1016 方形檔塊

1112 長形擋塊

1113A~D 矩形複合凸塊

1115 圓形劍山

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種複合凸塊的接合結構，包含有：
  - 一元件，該元件更包含有：
    - 一第一基板，作為載具之用，
    - 至少一金屬接合墊，位於該第一基板表面，作為該第一基板的導電通路之用，
    - 一層第一保護層，位於該第一基板的表面，披覆於該金屬接合墊以外的區域，作為絕緣、隔離與保護之用，
    - 至少一複合凸塊，作為該元件的焊點，並提供該元件導電通道，和
    - 至少一擋塊結構控制該複合凸塊的下壓變形量，以避免接合過程中該複合凸塊破裂；
  - 一第二基板，備有導電用之至少一電極；
  - 一層接合膜，位於該元件與該第二基板之間，以接合該元件與該第二基板。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該複合凸塊更包含有：
  - 一金屬層，位於該金屬接合墊與該第一保護層的表面，作為粘接高分子材料及金屬接合墊之用；
  - 至少一高分子凸塊，位於該金屬層的表面，作為該複合凸塊的主體之用；以及
  - 一導電層，披覆於該至少一高分子凸塊的表面，與該金屬接合墊及該金屬層形成導電通道。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之接合結構，其中該至少一複合凸塊之披覆於該至少一高分子凸塊的該導電層，其披覆表面積比例為該高分子凸塊的 0.1% 至 99%。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該至少一複合凸塊的形狀為：矩形、正方形、梯形、圓球形、圓柱形、錐形、或不規則形，或上述形狀之任意組合。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該至少一複合凸塊的表面為凹凸不平狀，具有劍山的結構，減少與該第二基板之該電極的接合接觸面積，以降低接合所需壓力。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之接合結構，其中該至少一複合凸塊之劍山的形狀為：矩形、正方形、梯形、圓球形、圓柱形、錐形、或不規則形，或上述形狀之任意組合。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該至少一複合凸塊為彈性的。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該至少一複合凸塊為可變形的。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該至少一擋塊結構更包括：  
一金屬層，位於該金屬接合墊與該第一保護層的表面，作為粘接高分子材料之用；以及

至少一高分子凸塊，位於該金屬層的表面，作為該複合凸塊的主體之用。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之接合結構，其中該至少一擋塊結構分佈面積為該元件面積的 0.1% 至 99%。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該至少一擋塊結構的形狀為：矩形、正方形、梯形、圓球形、圓柱形、錐形、或不規則形，或上述形狀之任意組合。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中之該至少一擋塊結構分佈位置於該至少一複合凸塊之外，分佈狀態為：點狀分佈、長條形狀分佈、連續長條形狀分佈、間隔長條形狀分佈、圓弧形狀分佈、或扇形狀分佈，或任意形狀分佈。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中之該至少一擋塊結構位於該至少一複合凸塊的結構之內，結合該擋塊結構的該複合凸塊其表面為凹凸不平狀，具有劍山的結構，減少與該第二基板之該電極的接合接觸面積，以降低接合所需壓力。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之結合結構，其中該至少一擋塊結構與該至少一複合凸塊的劍山結構，其中該劍山的形狀為：矩形、正方形、梯形、圓球形、圓柱形、錐形、或不規則形，或上述形狀之任意組合。

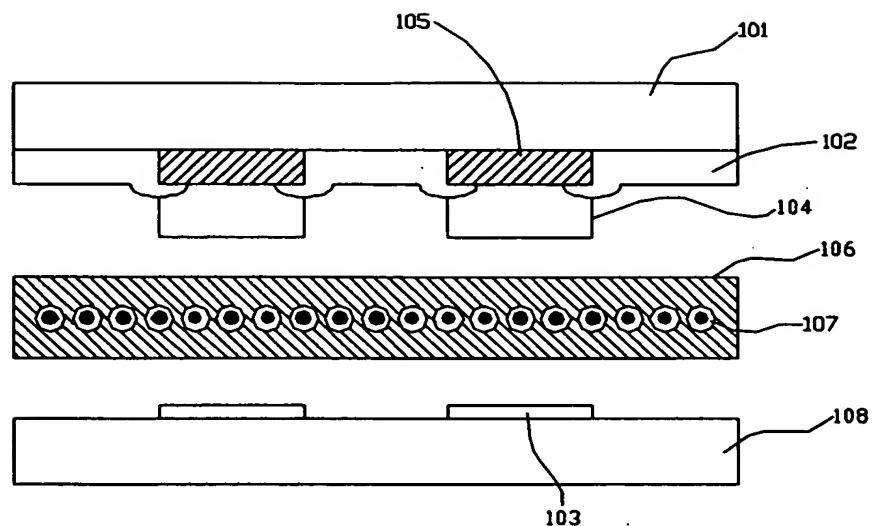
15. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該至少一擋塊結構為彈性的。
16. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該至少一擋塊結構為可變形的。
17. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該元件更包含一第二保護層，由該金屬層與一高分子層所組成，作為接地功能之用，及保護該第一基板。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之接合結構，其中該高分子層位於該金屬層之上方，與該高分子凸塊的材質相同。
19. 如申請專利範圍第 17 項所述之接合結構，其中該第二保護層的分佈面積為該元件面積的 0.1% 至 99%。
20. 如申請專利範圍第 17 項所述之接合結構，其中該第二保護層的高度低於該複合凸塊與該擋塊的高度。
21. 如申請專利範圍第 17 項所述之接合結構，其中該第二保護層係與該擋塊結構連接一起。
22. 如申請專利範圍第 17 項所述之接合結構，其中該第二保護層係與該擋塊結構獨立分佈。
23. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該接合膜為一種導電接合膜。
24. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該

接合膜為一種非導電接合膜。

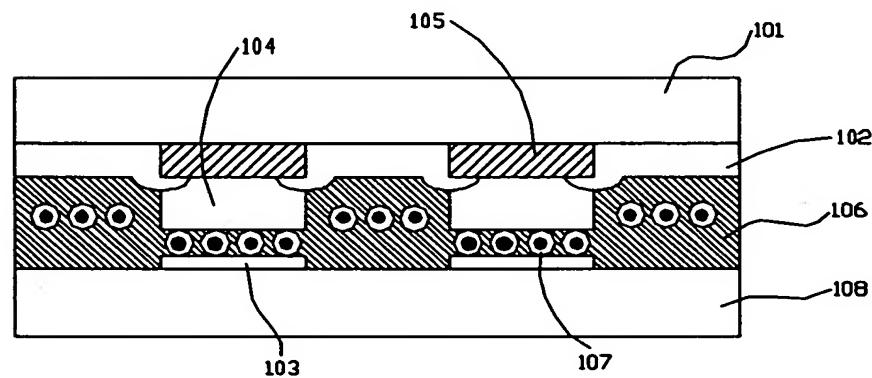
25. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該接合膜為一種非導電膠。
26. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該元件與該第二基板的接合方式為加熱固化、或加壓固化、或紫外光固化、或超音波固化，或上述接合方式之任意組合。
27. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，該第一基板為一積體電路、或一晶粒、或一矽晶片。
28. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，該第二基板為一玻璃基板、或一高分子基板、或一有機基板、或一無機基板、或一矽基板。
29. 如申請專利範圍第 1 項所述之接合結構，其中該至少一檔塊結構之高度高於該第二保護層，與該至少一複合凸塊之高度不同。

## 拾壹、圖式：

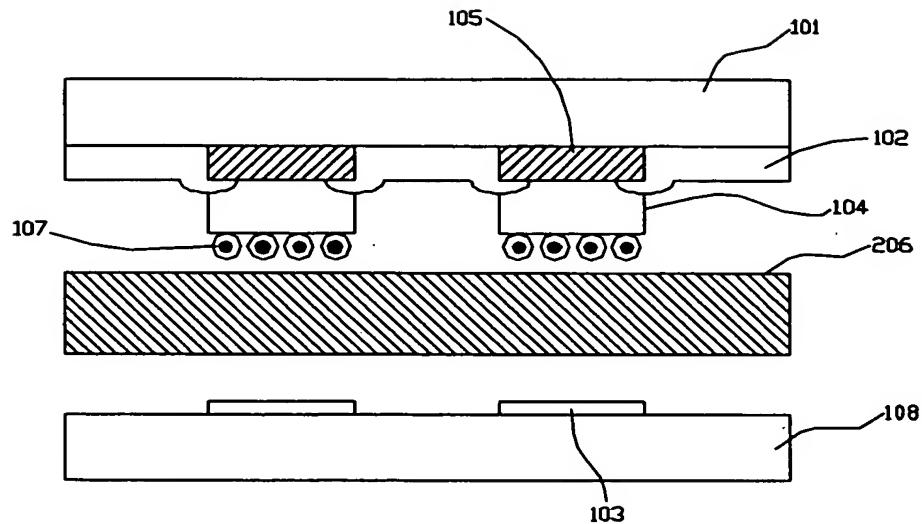
另檢附圖式：圖一~圖十一 D (共 12 頁)



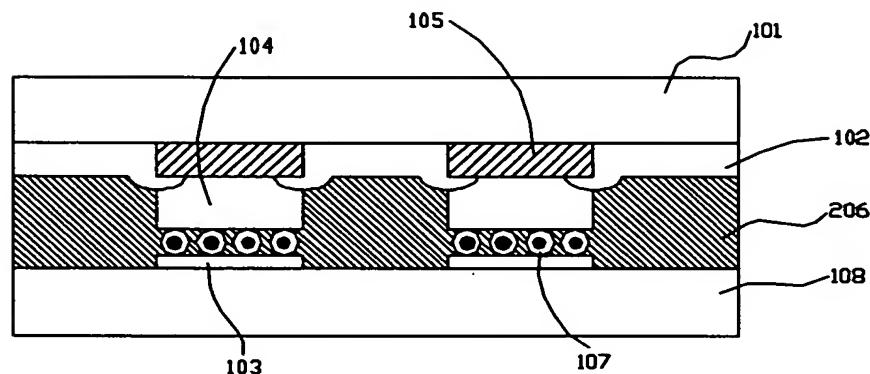
圖一A



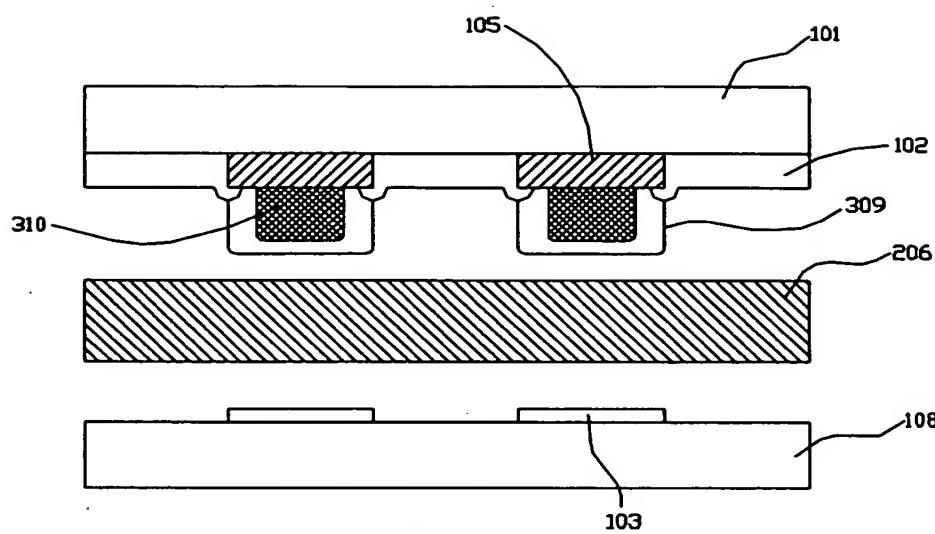
圖一B



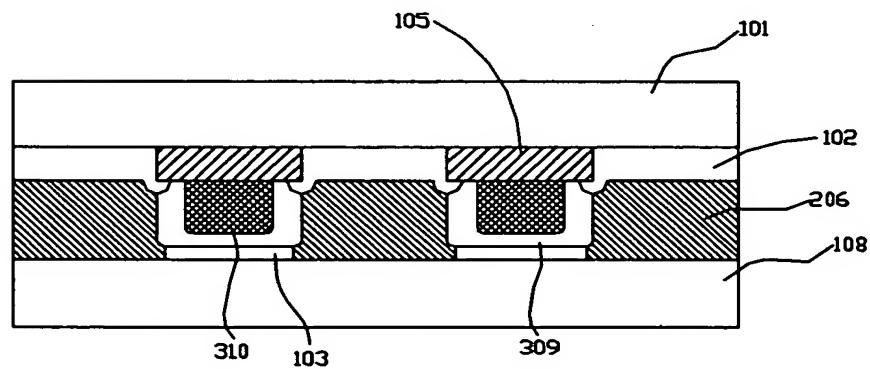
圖二A



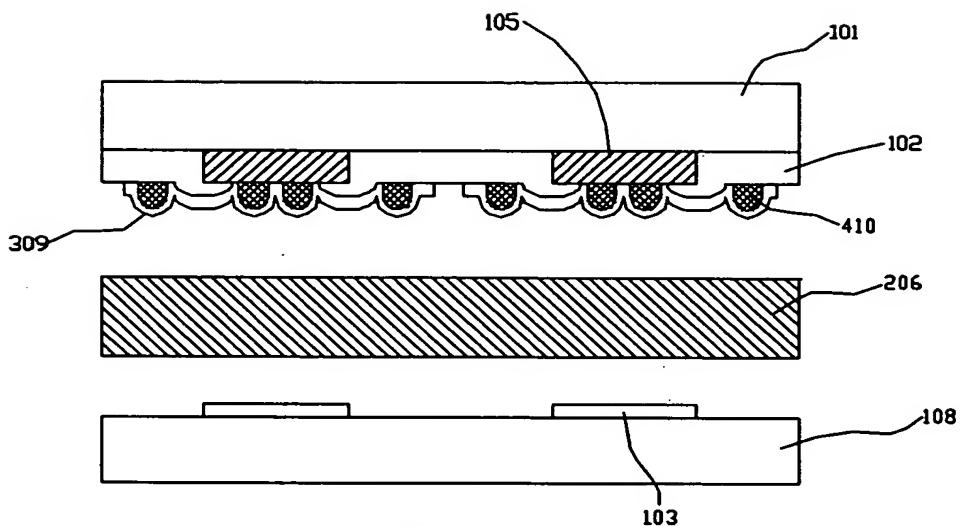
圖二B



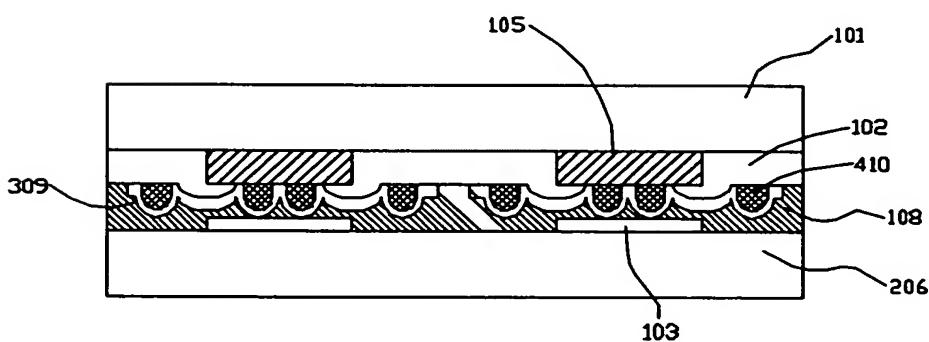
圖三A



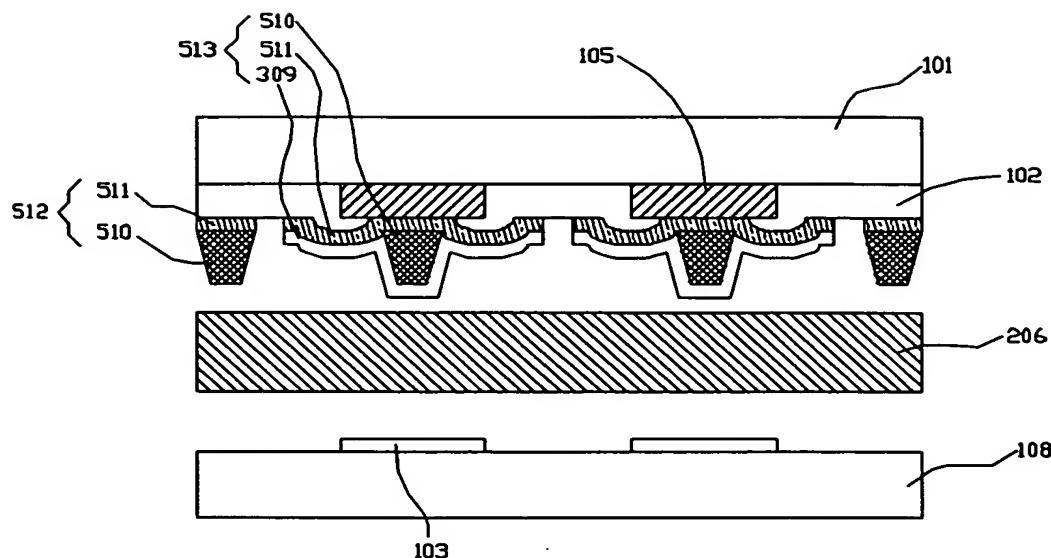
圖三B



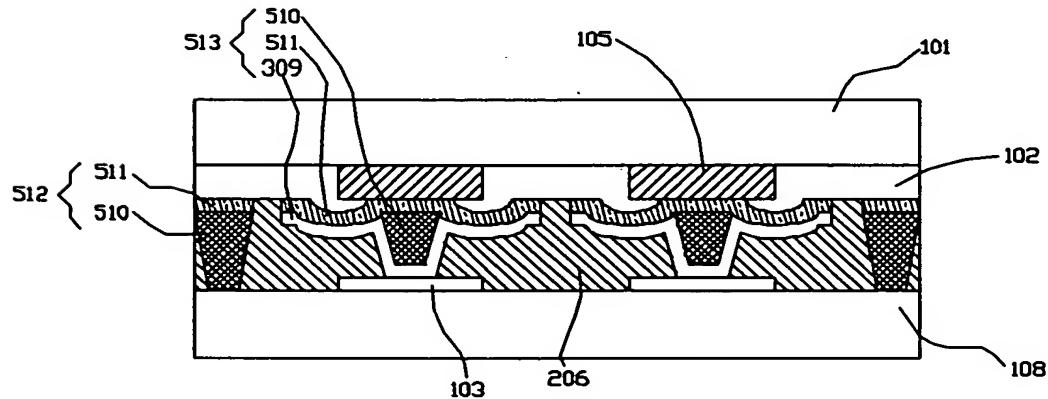
圖四A



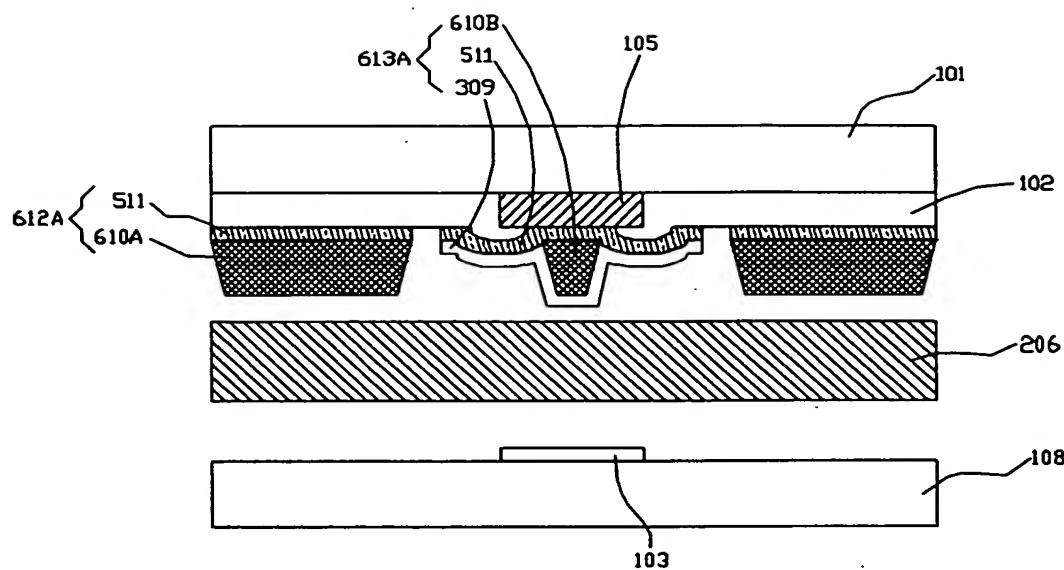
圖四B



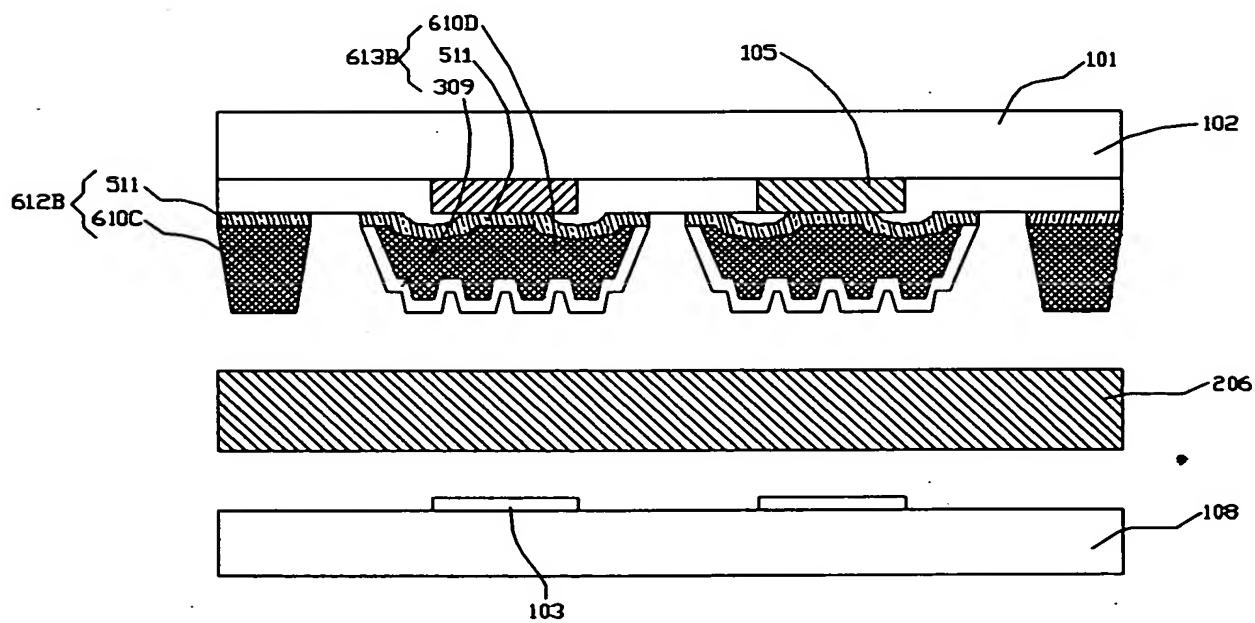
圖五A



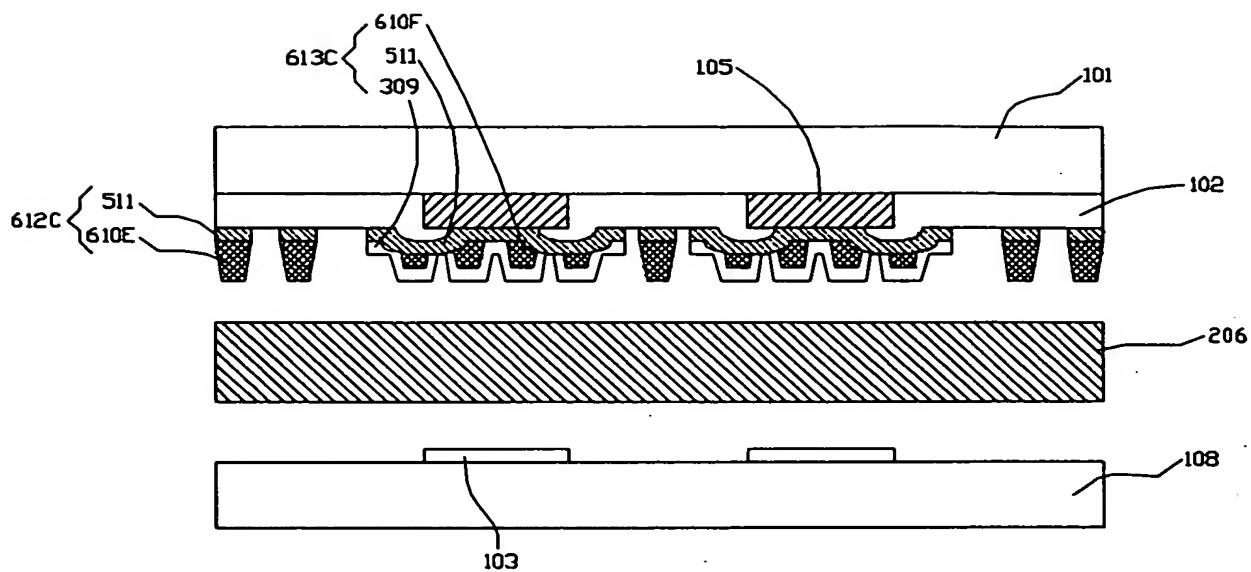
圖五B



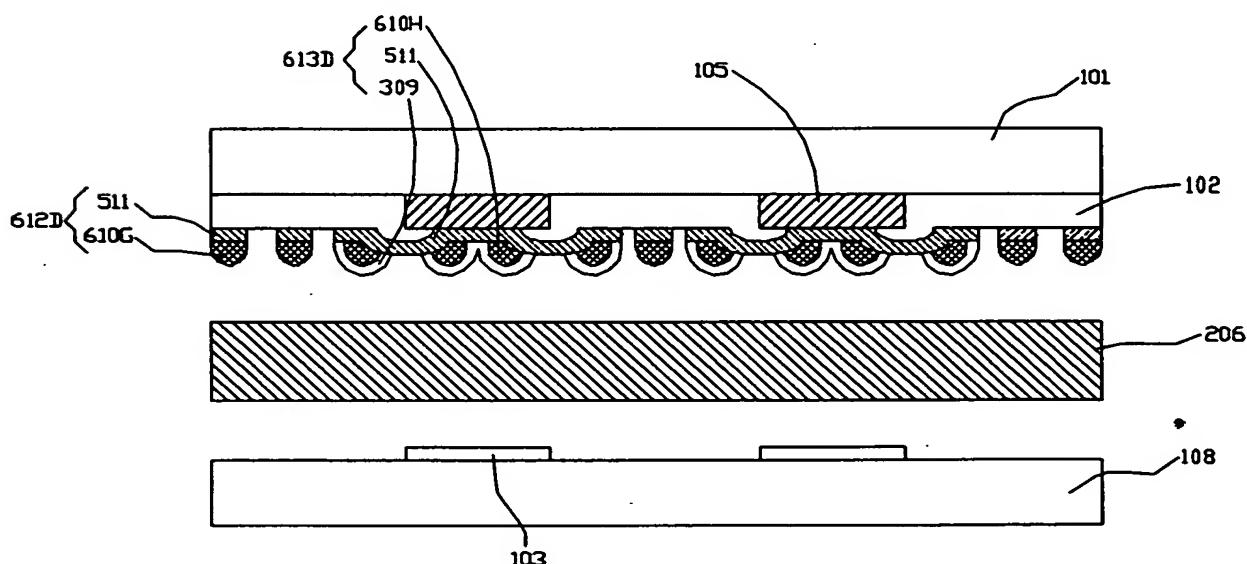
圖六A



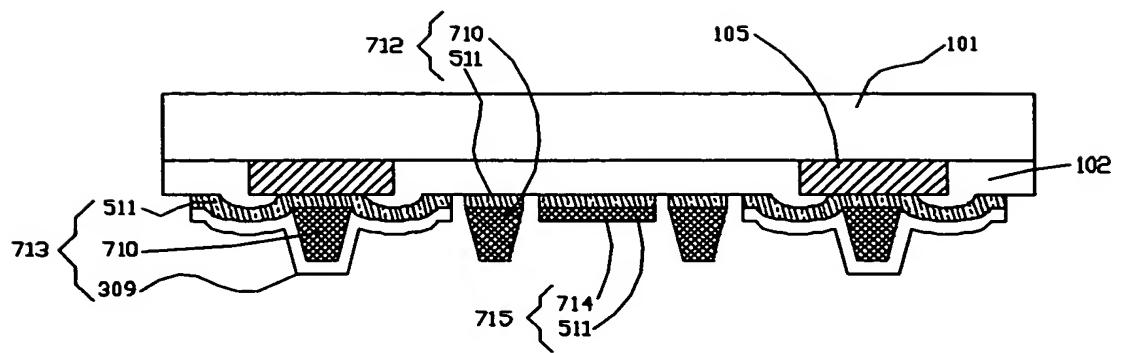
圖六B



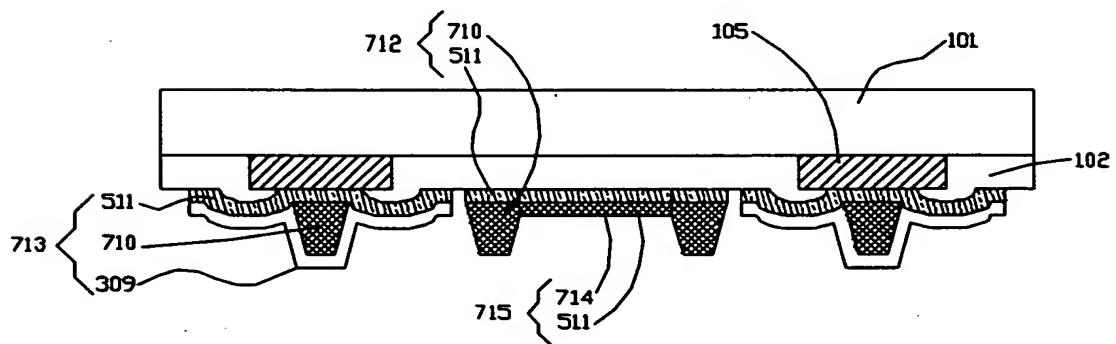
圖六C



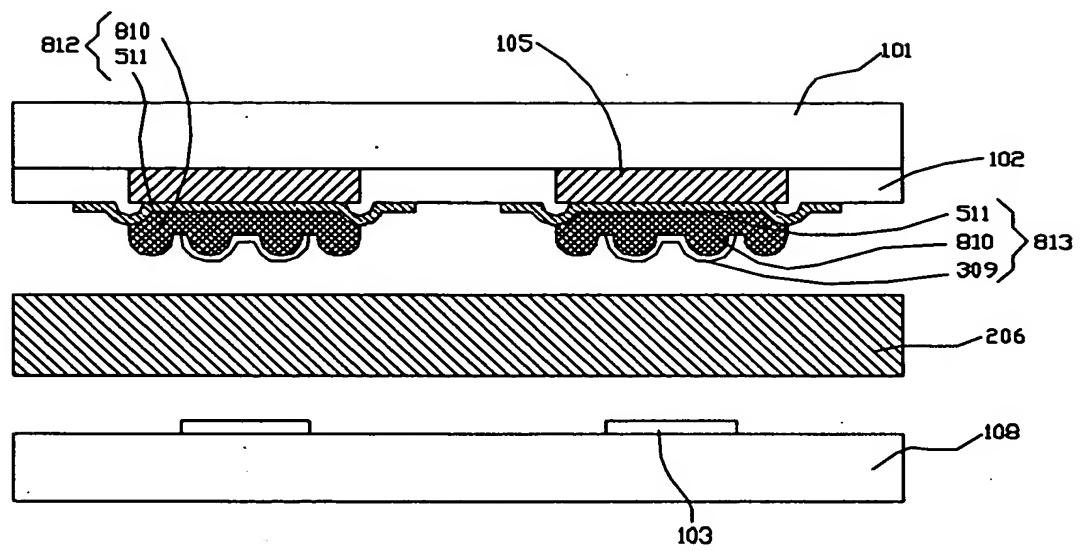
圖六D



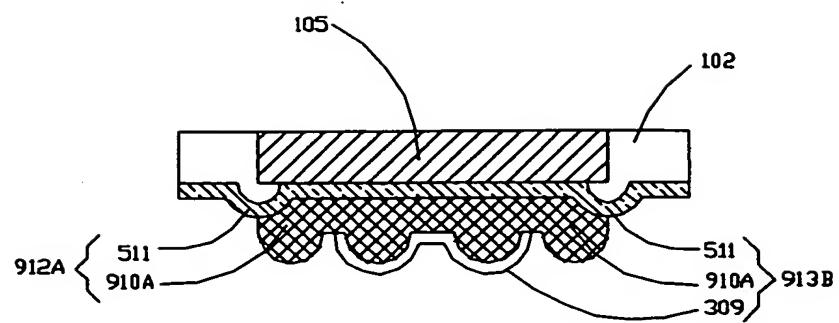
圖七A



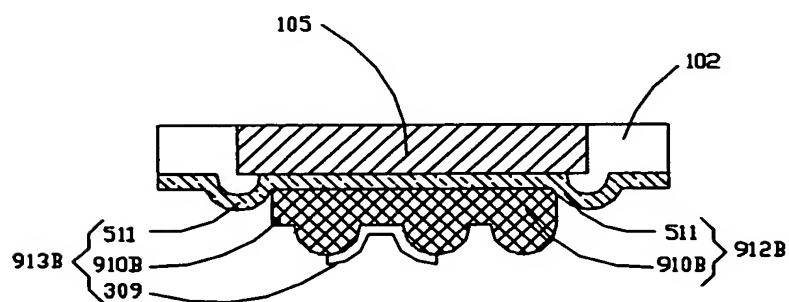
圖七B



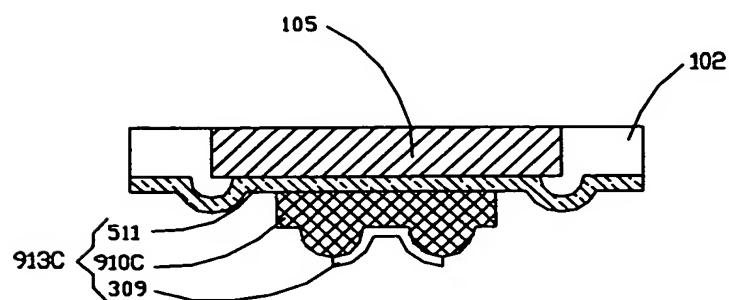
圖八



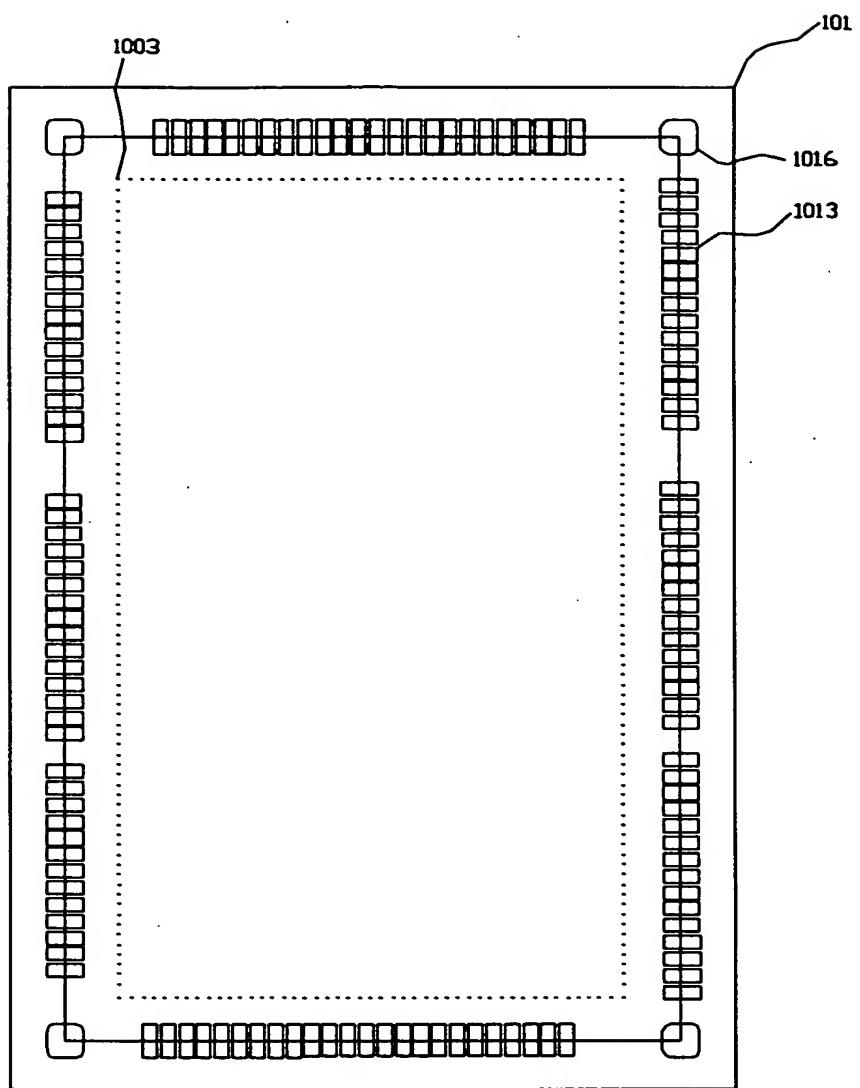
圖九A



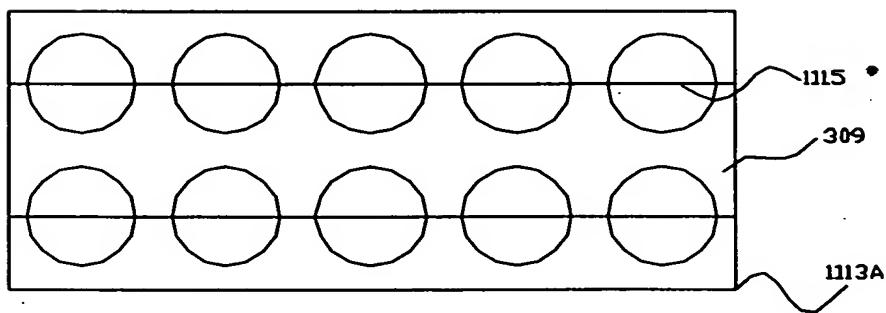
圖九B



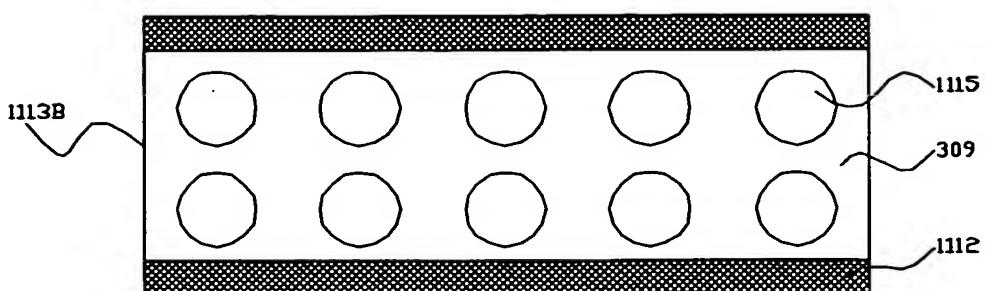
圖九C



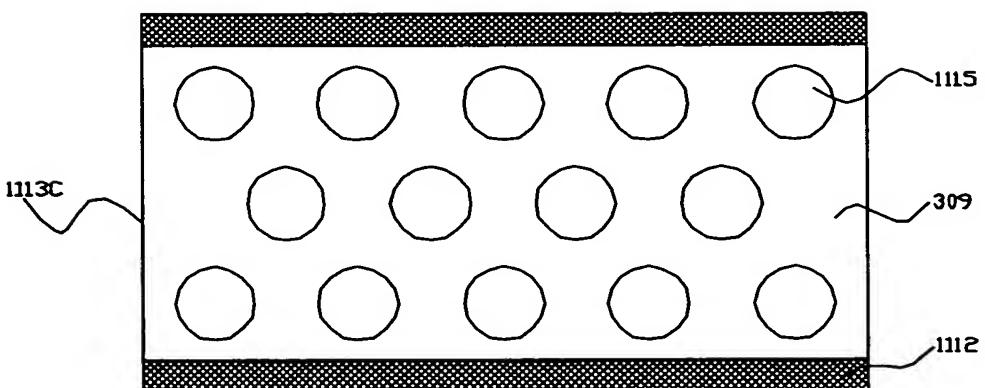
圖十



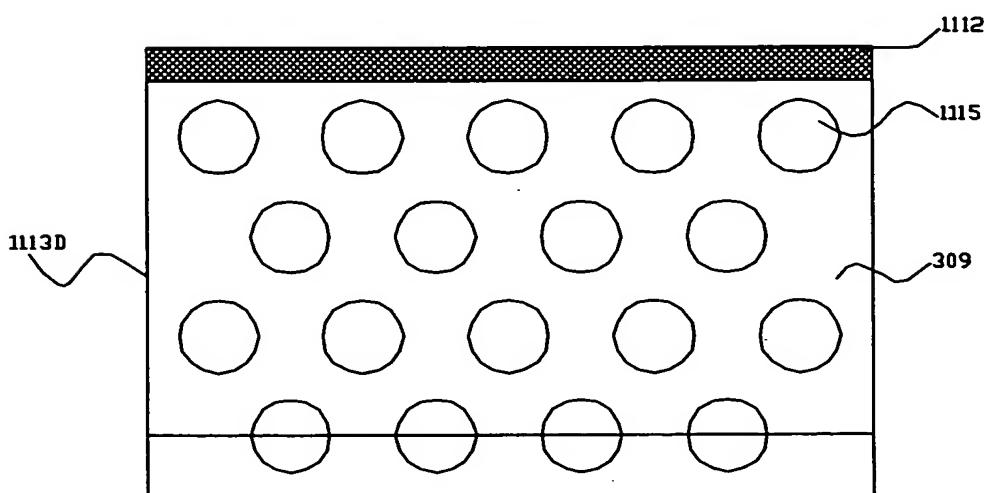
圖十一A



圖十一-B



圖十一-C



圖十一-D